



KIT D'ESSAI VIBRATOIRE SAFRAN HELICOPTER ENGINES

SAFRAN HELICOPTER ENGINES VIBRATION TEST KIT



KIT D'ESSAI VIBRATOIRE SAFRAN HELICOPTER ENGINES TYPE 3656-A

Le kit d'essai vibratoire Safran Helicopter Engines Type 3656-A est conçu pour l'inspection sur site de toutes les familles de moteurs d'hélicoptères Safran. Les mesures d'essais de vibrations sont effectuées conformément au manuel d'entretien correspondant.

Le type 3656-A a été développé par Brüel & Kjær Sound and Vibration en étroite collaboration avec Safran, motoriste d'hélicoptères de premier plan.

Le kit de test comprend un vibromètre (avec gabarits de mesure pour tous les moteurs Safran), un accéléromètre haute température et un câble de 7 m, le tout regroupé dans un sac à dos pratique.



SAFRAN HELICOPTER ENGINES VIBRATION TEST KIT TYPE 3656-A

The Safran Helicopter Engines Vibration Test Kit Type 3656-A is designed for field inspection of all Safran helicopter engines families. Vibration test measurements are performed according to the respective maintenance manual.

Type 3656-A has been developed by Brüel & Kjær Sound and Vibration in close collaboration with Safran, a leading helicopter engine manufacturer.

The test kit comprises a vibration meter (with measurement templates for all Safran engines), a high-temperature accelerometer, and a 7 m cable, all packed in a handy shoulder bag.

UTILISATIONS, AVANTAGES ET CARACTÉRISTIQUES

UTILISATIONS

- Essai de vibration pour l'inspection sur le terrain de la maintenance des moteurs d'avion au sol.
- Contrôle des vibrations à haute vitesse GG pour les moteurs Arriel 1®
 - Au sol pour hélicoptères bimoteurs
 - En vol pour hélicoptères monomoteur

AVANTAGES

- Décisions immédiates et non ambiguës de réussite ou d'échec selon les instructions du manuel d'entretien du moteur.
- Enregistrement et documentation des données de test selon les exigences de Safran pour une interaction aisée avec les services Safran Helicopter Engines.

USES, BENEFITS AND FEATURES

USES

- Vibration test for field inspection maintenance of aircraft engines on the ground.
- High GG speed vibration checks for Arriel 1® engines
 - On ground for twin-engine helicopters
 - In flight for single-engine helicopters

BENEFITS

- Immediate and unambiguous pass/fail decisions according to engine maintenance manual instructions.
- Recording and documentation of test data according to Safran requirements for easy interaction with Safran Helicopter Engines Services.

CARACTÉRISTIQUES

- Vérifie les niveaux de vibration globaux dans une plage de fréquence spécifique pendant le point fixe du moteur par rapport aux limites permises.
- Message en cas de dépassement des limites de niveau.
- Les modèles Safran pour toutes les familles de moteurs sont inclus.
- Annotation des métadonnées selon les exigences de Safran.
- Commande d'une seule main et interface utilisateur simplifiée pour l'opérateur.
- Un seul transducteur et un seul câble sont nécessaires.
- Pas besoin d'ordinateur pendant les mesures.
- Pas de connexion tachymétrique requise.
- Stockage manuel des résultats avec annotation complète, y compris le signal brut pour le post-traitement.
- Un diagnostic amélioré peut être effectué après le test par post-traitement du signal temporel brut.
- Rapports, transmission de données et exportation de données faciles vers les logiciels grand public.
- Fonctionnement sur batterie rechargeable longue durée (>8 heures).

FEATURES

- Verifies overall vibration levels in a specific frequency range during engine run-up against allowable limits.
- Message if level limitations are exceeded.
- Safran templates for all engine families are included.
- Meta-data annotation according to Safran requirements.
- One handed operation and simplified operator user-interface.
- Only one transducer and one cable needed.
- No computer required during measurements.
- No tachometer connection required.
- Manual storage of results with full annotation including the raw signal for post-processing.
- Enhanced diagnostics can be carried out after the test by post-processing the raw time signal.
- Easy reporting, data transmission and data export to consumer software.
- Long-life rechargeable battery operation (>8 hours).



INTRODUCTION

Les mesures de vibrations sont effectuées au cours d'un point fixe de l'avion, où le moteur est mis en marche dans des conditions contrôlées spécifiques. L'accéléromètre type 8324 est installé sur le moteur dans une position prédéfinie et connecté à l'analyseur de vibrations manuel type 2250-H-100. L'analyseur de vibrations dispose de gabarits de mesure et de limites de vibration de toutes les familles de moteurs Safran, et traite les mesures vibratoires selon les instructions du manuel de maintenance du type de moteur spécifique.

La vibration mesurée est automatiquement comparée aux limites individuelles du moteur spécifique, et le 2250-H-100 donne un retour visuel de l'état : passé ou limite dépassée. Les signaux vibratoires et les résultats des essais sont enregistrés pendant l'essai pour permettre un post-traitement optionnel par Safran. Une annotation de test détaillée est facilement ajoutée par l'opérateur à l'aide des métadonnées prédéfinies de Safran.

INTRODUCTION

The vibration measurements are performed during an aircraft ground run, where the engine is run up under specific controlled conditions. Accelerometer Type 8324 is installed on the engine in a pre-defined position and connected to Hand-held Vibration Analyzer Type 2250-H-100. The Vibration Analyzer features measurement templates and vibration limits from all Safran engine families, and will process the vibration measurements according to the maintenance manual instructions of the specific engine type.

The vibration measured is automatically compared to the individual limits of the specific engine, and the 2250-H-100 will give visual feedback of the status: passed or limit exceeded. The vibration signals and test results are recorded during the test to provide optional post-processing by Safran. Detailed test annotation is easily appended by the operator using Safran predefined Meta Data.



120506/1

Copyright © Brüel & Kjær



Copyright © Brüel & Kjær

140370



120505/1

Copyright © Brüel & Kjær

DESCRIPTION DU SYSTÈME

Le kit d'essai vibratoire moteur type 3656-A comprend l'ensemble du matériel et des logiciels nécessaires à la réalisation de procédures d'essais vibratoires au sol conformément aux manuels de maintenance du moteur Safran. Le cœur du système, l'analyseur de vibrations portatif type 2250-H-100 (Fig. 1) est équipé de gabarits moteurs Safran pour les familles de moteurs Ardiden®, Arriel, Arrius®, Artouste®, Astazou®, Makila®, RTM 322, TM 333 et Turmo® (Tableau 1).

Le type 3656-A est livré avec le capteur et l'unité de conditionnement (Fig. 2) composée d'un accéléromètre de charge industriel haute température type 8324 et d'une unité câble/conditionneur type 2647-D-004. Le type 2647-D-004 est un câble de sept mètres, à faible bruit et à haute température, avec une charge intégrée au convertisseur DeltaTron, spécialement conçu pour les mesures exigeantes du moteur.

Le logiciel PC Measurement Partner Suite BZ-5503, livré avec le Type 2250-H-100, permet l'archivage et le transfert des mesures et des signaux horaires vers tout ordinateur sous Microsoft® Windows® via une interface USB. Le partenaire de mesure permet en outre de recueillir directement ces données et de les envoyer par e-mail au support technique de Safran Helicopter Engines.

Fig. 1

Type 2250-H-100
Analyseur de vibrations portatif (Engine Vibration Consultant) l'affichage simplifié ne montrant que les informations requises, telles que le niveau de vibration, les limites et les résultats de réussite ou d'échec

SYSTEM DESCRIPTION

Engine Vibration Test Kit Type 3656-A includes all the hardware and software needed to perform on-the-ground vibration test procedures in accordance with Safran engine maintenance manuals. The heart of the system, Hand-held Vibration Analyzer Type 2250-H-100 (Fig. 1) is equipped with Safran engine templates for Ardiden®, Arriel, Arrius®, Artouste®, Astazou®, Makila®, RTM 322, TM 333 and Turmo® engine families (Table 1).

Type 3656-A is delivered with the sensor and conditioning unit (Fig. 2) consisting of a high-temperature industrial Charge Accelerometer Type 8324 and a cable/conditioning unit Type 2647-D-004. Type 2647-D-004 is a seven meter, low-noise, high-temperature cable with an integrated charge to DeltaTron converter, specifically customized for demanding engine measurements.

The PC-software Measurement Partner Suite BZ-5503, delivered with Type 2250-H-100, allows archiving and transfer of both measurements and time signals to any Microsoft® Windows®-based computer via a USB interface. The Measurement Partner further allows these data to be directly packed and sent by e-mail to Safran Helicopter Engines support center.



Fig. 1

Type 2250-H-100
Hand-held Vibration Analyzer (Engine Vibration Consultant) the simplified display showing only the required information, such as vibration level, limits and pass/fail results

Moteur / Engine	Réf / Ref	Avant / Front	Arrière / Rear
ARDIDEN		✓	✓
ARRIEL 1		✓	✓
ARRIEL2	✓		
ARRIUS 1	✓		
ARRIUS 2	✓		
ARTOUST II	✓		
ARTOUST III	✓		
ARTOUST III and XIV GG	✓		
ARTOUST III and XIV OS	✓		
ASTAZOU IV	✓		
MAKILA 1	✓		
MAKILA 2		✓	✓
RTM 322	✓		
TM 333	✓		
TURMO IIIC4	✓		

Tableau 1
Gabarits moteurs inclus avec le Type 3656-A, couvrant toute la gamme des moteurs Safran

Tableau 1
Engine templates included with Type 3656-A, covering the whole range of Safran engines

ESSAIS DE MOTEURS D'AVION

Safran exige que les vibrations du moteur soient régulièrement mesurées et comparées aux limites de champ du constructeur. Ces essais mènent à la décision opérationnelle de laisser l'avion voler ou non et de prendre ou non des mesures de maintenance sur le moteur. De tels essais sont généralement effectués pendant le point fixe d'un moteur et, idéalement, les vibrations du premier ordre de chaque arbre (générateur de gaz et turbine de puissance) sont mesurées individuellement sous la forme d'une valeur de fonction du régime de l'arbre moteur.

Pour ce type d'essai, le personnel de maintenance spécialisé utilise généralement un système complet de contrôle des vibrations pour les moteurs d'avion (types 3641 ou 3649), où les vibrations à tous les emplacements du moteur, ainsi que les informations de vitesse provenant de deux tachymètres à arbre, sont mesurées simultanément afin d'évaluer indépendamment sur place l'état des différentes composantes du moteur.

Fig. 2
Accéléromètre de charge type 8324 et unité de conditionnement type 2647-D-004



Copyright © Brüel & Kjær

Toutefois, de nombreux exploitants préféreront utiliser un outil plus pratique qui offre une complexité minimale, mais qui fournit quand même les renseignements demandés dans le manuel de maintenance du moteur. Le kit d'essai de vibrations moteur type 3656-A offre cette capacité de test moteur simple et rapide.

AIRCRAFT ENGINE TESTING

Safran requires that engine vibrations are regularly measured and compared to manufacturer's field limits. These tests lead to the operational decisions whether to allow the aircraft to fly or not, and whether maintenance action is to be taken on the engine. Such tests are usually performed during an engine run-up, and ideally vibration of the first order of each shaft (gas generator and power turbine) is individually measured as a function of the engine shaft speeds.

Dedicated maintenance staff will typically use a full Vibration Check System for Aircraft Engines (Types 3641 or 3649) for this type of test, where vibration at all engine locations, as well speed information from two shaft tachometers, are measured simultaneously in order to assess independently the condition of the different engine components on the spot.

Fig. 2
Charge Accelerometer Type 8324 and conditioning unit Type 2647-D-004

However, many operators will prefer to use a handier tool that offers minimal complexity, but still provides the information requested in the engine maintenance manual. Engine Vibration Test Kit Type 3656A provides this simple and quick engine test capability.

PROCÉDURE D'ESSAI

Un essai de vibration exige que l'accéléromètre soit d'abord installé à l'endroit spécifié, voir Fig. 3. L'analyseur de vibrations type 2250-H-100 est ensuite démarré, le gabarit correspondant au moteur testé est sélectionné (voir Fig. 4, Gauche), et les champs de métadonnées sont documentés (voir Fig. 4, Centre).

Avant de commencer l'essai de vibration, le moteur doit être mis dans les conditions d'essai requises (p. ex. température de l'huile). Une fois réalisée, la mesure sur le 2250-H-100 est lancée. Le moteur tourne alors jusqu'à ce que le ralenti en vol soit atteint (ou un autre régime spécifié), moment auquel la mesure est arrêtée, le moteur est arrêté et les mesures sont enregistrées.

TEST PROCEDURE

A vibration test requires that the accelerometer first be installed at the specified location, see Fig. 3. The Vibration Analyzer Type 2250-H-100 is then started, the template corresponding to the engine under test is selected, (see Fig. 4, Left), and the Meta data fields are documented (see Fig. 4, Centre).

Before starting the vibration test, the engine must be brought to the required test condition (e.g., oil temperature). When achieved, the measurement on the 2250-H-100 is started. The engine is then run up until flight idle is reached (or other specified speed), at which time the measurement is stopped, the engine is stopped and the measurements are stored.

Fig. 3

Accéléromètre de charge type 8324 montré monté sur le support moteur



Fig. 3

Charge Accelerometer Type 8324 shown fitted to engine bracket

Fig. 4

Gauche : Les modèles de moteurs Safran sont sélectionnés à l'aide du stylet sur l'écran tactile couleur.

Droite : Etalonnez votre système à l'aide de la procédure d'étalonnage facile à utiliser (en option).

Centre : Champs de métadonnées pour la documentation des exécutions d'essai.

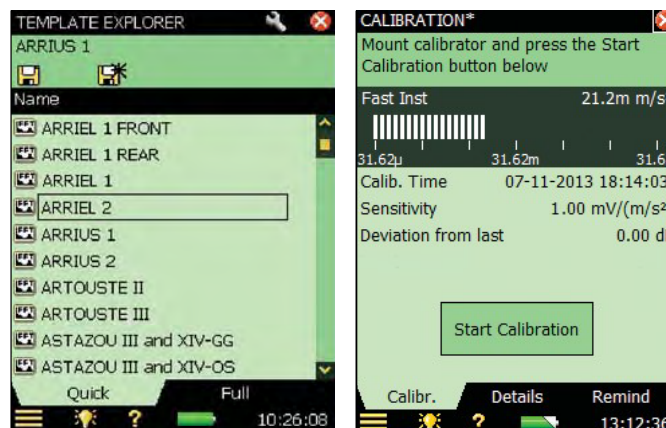


Fig. 4

Left: Safran engine templates are selected with the stylus on the touch screen colour display.

Right: Calibrate your system with the (optional) easy-to-use calibration procedure.



Centre: Meta-data fields for documentation of the test runs.

RÉSULTATS DES ESSAIS

L'afficheur simple contient toutes les informations nécessaires : la valeur globale maximale atteinte pendant la phase d'accélération, si elle est dans les limites ou non, et un avertissement concernant la qualité d'enregistrement du signal (aucune surcharge).

Le bargraphe est mis à jour en temps réel pendant la mesure et indique la valeur globale actuelle. A la fin du test, l'afficheur (voir Fig. 1) indique la limite (en rouge), la valeur maximale atteinte (en blanc) et les barres à gauche de l'échelle indiquent la valeur au moment où la mesure a été arrêtée, correspondant généralement à la vitesse de ralenti, sauf indication contraire dans le test.

Le logiciel de partenaire de mesure BZ-5503 permet le téléchargement de toutes les données stockées dans le type 2250-H-100 sur un PC. Ceci inclut les mesures, l'enregistrement du signal et les méta-données. Suivant les recommandations des manuels de maintenance du moteur, les données brutes mesurées peuvent être envoyées à Safran pour une analyse plus poussée. En cliquant sur l'icône de messagerie, Microsoft Outlook s'ouvre et les données recueillies sont jointes à un e-mail.

TEST RESULTS

The simple display contains all the necessary information: the maximum overall value reached during the runup; whether it is within limits or not; and a warning concerning the signal recording quality (no overload).

The bar graph is updated in real-time during the measurement and indicates the current overall value. At the end of the test, the display (see Fig. 1) shows the limit (in red), the maximum value reached (in white), and the bars at the left side of the scale show the value at the time when the measurement was stopped, corresponding usually to flight idle speed unless otherwise specified in the test.

Measurement Partner Software BZ-5503 allows the download of all data stored in Type 2250-H-100 to a PC. This includes the measurements, the signal recording and the meta-data. Following the recommendations in the engine maintenance manuals, the raw measured data can be sent to Safran for further analysis. By clicking on the mail icon, Microsoft Outlook is opened and the packed data attached to an e-mail.

NOS SERVICES

OUR SERVICES

- SUPPORT
- PRODUITS NEUFS
- PRISE EN CHARGE
- GARANTIE & S.A.V
- ÉTALONNAGE USINE

- SUPPORT
- NEW PRODUCTS
- WARRANTY
- AFTER-SALES SERVICE
- FACTORY CALIBRATION



Conformité aux normes

CE

Le marquage CE est la déclaration du fabricant attestant que le produit satisfait aux exigences des directives européennes en vigueur. La marque RCM indique la conformité aux normes techniques ACMA applicables, c'est-à-dire pour les télécommunications, les radiocommunications, la CEM et l'EME.

La marque RoHS de la Chine indique le respect des mesures administratives de contrôle de la pollution causée par les produits d'information électroniques selon le Ministère des industries de l'information de la République populaire de Chine.

La marque WEEE indique la conformité à la directive WEEE de l'UE.

Sécurité

EN/IEC 61010-1 : Prescriptions de sécurité pour les matériels électriques de mesure, de contrôle et de laboratoire. UL 61010B-1 : Norme de sécurité - Appareils électriques de mesure et d'essai.

Emission CEM

EN/IEC 61000-6-6-3 : Norme d'émission générique pour les environnements résidentiels, commerciaux et industriels légers. CISPR 22 : Caractéristiques de perturbations radioélectriques des équipements des technologies de l'information. Limites de classe B.

Règles FCC, partie 15 : Conforme aux limites d'un appareil numérique de classe B.

Immunité CEM

EN/IEC 61000-6-6-1 : Normes génériques - Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et industriels légers. EN/CEI 61326 : Appareils électriques de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la compatibilité électromagnétique.

Caractéristiques techniques - Type 3656-A

ANALYSEUR DE VIBRATIONS PORTATIF TYPE 2250-H-100

Les spécifications générales du type 2250-H-100 se trouvent dans les données produit BP2183.

Poids : 650 g (23 oz) avec batterie rechargeable

Dimensions : 250 93 50 mm (9,84 3,7 1,9)

ACCÉLÉROMÈTRE TYPE 8324 ET CÂBLE/CONDITIONNEUR TYPE 2647-D-004

Les caractéristiques générales de l'accéléromètre et du câble se trouvent dans les caractéristiques techniques BP2143 décrivant les types 8324-G et 8324-G.

8324-G-001. La combinaison Type 8324/2647-D-004 partage toutes les caractéristiques du Type 8324-G-001, à l'exception du connecteur d'extrémité de câble qui, pour le Type 2647-D-004, est LEMO

Sensibilité à la tension (@ 160Hz) : 1 10% mV/ms-2 (10 mV/g)

Plage de mesure : 5000 ms-2 (500 g) Réponse en fréquence : 10% 100 Hz à 9 kHz Fréquence de résonance montée : 30 kHz Bruit résiduel : 4 mms-2 (0,4 mg) Sensibilité transversale : <3 % Plage de température : -196 à +250°C (-321 à +482°F)

Poids (câble non compris) : 66 grammes (2,33 oz)

Longueur du câble : 7 m (23 ft) : 1 m (3.3 ft) Convertisseur, 6 m (19.8 ft) Câble

Connecteur (extrémité du câble) : LEMO

Montage : Empreinte ARINC (3 M4)

Informations pour la commande

Note : Les numéros de type Safran Helicopter Engine (en italique) sont indiqués le cas échéant.

Kit d'essai vibratoire moteur Safran Helicopter Engines Type 3656-A (TM # 4865G001), incluant les types 2250-H-100, 8324 et 2647-D-004 :

Analyseur de vibrations portatif type 2250-H-100 (TM # 5351G001)

KE-0440 : Sac de transport pour analyseur à main (TM # 5351G101)

2250-H-001 : Vibromètre type 2250 (TM # 5351G201)

BZ-7235 : Logiciel moteur Safran Helicopter Engine Basic

QB-0061 : Bloc batterie (TM # 5351P202)

UL-1009 : Carte mémoire SD pour analyseurs portatifs (TM # 5351G401)

ZG-0426 : Alimentation secteur (TM # 5351G501)

AO-1494 et AO-1476 : Câble d'interface USB standard A vers USB Micro B/ Mini, 1,8 m (TM # 5351G601)

UA-1654 : 5 stylets supplémentaires (TM # 5351G701)

Accéléromètre Type 8324

Type 8324 : Accéléromètre de charge industriel à haute température (TM # 9610017700)

incluant :

YS-8407 4 Vis de montage de l'accéléromètre CHC M4 x 10

(TM # 1616040107)

Type de câble 2647-D-004

Type 2647-D-004 : câble de 7 m avec convertisseur Charge vers Deltatron, sensibilité 1 mV/ms-2 (TM # 5352G101)

Articles facultatifs

Logiciels et accessoires disponibles séparément

BZ-7230

Logiciel d'analyse FFT

Type 4294-002

Calibrateur d'accéléromètre (200 g) portatif, alimenté par piles

Service disponible séparément

3656-CVI

Étalonnage initial de la chaîne, accrédité

3656-CVF

Étalonnage de la chaîne, accrédité

Brüel & Kjaer et toutes les autres marques de commerce, marques de service, noms commerciaux, logos et noms de produits sont la propriété de Brüel & Kjaer ou d'une société tierce.

Compliance with Standards

CE

The CE marking is the manufacturer's declaration that the product meets the requirements of the applicable EU directives. RCM mark indicates compliance with applicable ACMA technical standards – that is, for telecommunications, radio communications, EMC and EME.

China RoHS mark indicates compliance with administrative measures on the control of pollution caused by electronic information products according to the Ministry of Information Industries of the People's Republic of China.

WEEE mark indicates compliance with the EU WEEE Directive.

Safety

EN/IEC 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. UL 61010B-1: Standard for Safety – Electrical measuring and test equipment.

EMC Emission

EN/IEC 61000-6-3: Generic emission standard for residential, commercial and light industrial environments. CISPR 22: Radio disturbance characteristics of information technology equipment. Class B limits.

FCC Rules, Part 15: Complies with the limits for a Class B digital device.

EMC Immunity

EN/IEC 61000-6-1: Generic standards – Immunity for residential, commercial and light industrial environments. EN/IEC 61326: Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements.

Specifications – Type 3656-A

HAND-HELD VIBRATION ANALYZER TYPE 2250-H-100

The general specifications for Type 2250-H-100 can be found in Product Data BP2183

Weight: 650 g (23 oz.) including rechargeable battery

Dimensions: 250 93 50 mm (9.84 3.7 1.9)

ACCELEROMETER TYPE 8324 AND CABLE/CONDITIONER TYPE 2647-D-004

The general specifications for the accelerometer and cable can be found in Product Data BP2143 describing Type 8324-G and

8324-G-001. The Type 8324/2647-D-004 combination shares all characteristics with Type 8324-G-001, except for the cable-end connector, which for Type 2647-D-004, is LEMO

Voltage Sensitivity (@ 160Hz): 1 10% mV/ms-2 (10 mV/g)

Measuring Range: 5000 ms-2 (500 g) Frequency Response: 10% 100 Hz to 9 kHz

Mounted Resonance Frequency: 30 kHz Residual Noise: 4 mms-2 (0.4 mg) Transverse Sensitivity: <3 %

Temperature Range: -196 to +250°C (-321 to +482°F)

Weight (excluding cable): 66 gram (2.33 oz)

Cable Length: 7 m (23 ft): 1 m (3.3 ft) Converter, 6 m (19.8 ft) Cable

Connector (Cable end): LEMO

Mounting: ARINC footprint (3 M4)

Ordering Information

Note: The Safran Helicopter Engine type numbers (italics) are given where relevant

Safran Helicopter Engines Vibration Test Kit Type 3656-A

(TM # 4865G001), including Type 2250-H-100, Type 8324 and 2647-D-004:

Hand-held Vibration Analyzer Type 2250-H-100 (TM # 5351G001)

KE-0440: Travel bag for Hand-held Analyzer (TM # 5351G101)

2250-H-001: Type 2250 Vibration Meter (TM # 5351G201)

BZ-7235: Safran Helicopter Engine Basic Engine Software

QB-0061: Battery Pack (TM # 5351P202)

UL-1009: SD Memory Card for Hand-held Analyzers (TM # 5351G401)

ZG-0426: Mains Power Supply (TM # 5351G501)

AO-1494 and AO-1476: USB Standard A to USB Micro B/ Mini interface cable, 1.8 m (TM # 5351G601)

UA-1654: 5 Extra Styli (TM # 5351G701)

Accelerometer Type 8324

Type 8324: High Temperature Industrial Charge Accelerometer (TM # 9610017700) including:

- YS-8407 4 Accelerometer Mounting Screws CHC M4 x 10

(TM # 1616040107)

Cable Type 2647-D-004

Type 2647-D-004: 7 m cable with Charge to Deltatron converter, 1 mV/ms-2 sensitivity (TM # 5352G101)

Optional Items

Software and Accessories Available Separately

BZ-7230 FFT Analysis Software

Type 4294-002 Accelerometer Calibrator (200 g) hand-held, battery powered

Service Available Separately

3656-CVI Initial chain calibration, accredited 3656-CVF

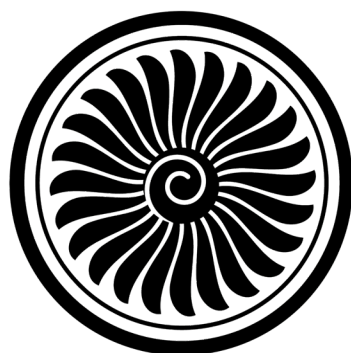
Chain calibration, accredited

dedited

Brüel & Kjaer and all other trademarks, service marks, trade names, logos and product names are the property of Brüel & Kjaer or a third-party company.

BIJA Industrie®

Aerospace & Industry



www.bija-industrie.com

✉ contact@bija-industrie.com

☎ +33 (0)494 725 805

